

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 393 937**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 77 17342**

(54)

Groupe turbochargeur pour moteur à combustion interne.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). F 02 B 37/00, 29/04.

(22)

Date de dépôt ..... 7 juin 1977, à 14 h 36 mn.

(33)

(32)

(31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande .....

B.O.P.I. — «Listes» n. 1 du 5-1-1979.

(71)

Déposant : Société dite : WALLACE MURRAY CORPORATION, résidant aux Etats-Unis  
d'Amérique.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet J. Bonnet-Thirion, L. Robida et G. Foldés.

La présente invention concerne un groupe turbo-chargeur pour moteur à combustion interne. De tels groupes sont décrits, par exemple, dans le brevet US N° 3 796 047, au nom de Crook et al, et dans la demande de brevet US John F. Cutler Serial N° 501 805, ici cités comme références. Les groupes turbo-chargeurs, largement utilisés en association avec des moteurs à combustion interne, utilisent l'énergie des gaz d'échappement du moteur pour comprimer de l'air ambiant avant son introduction dans la tubulure d'admission du moteur. Ils peuvent comprendre des refroidisseurs intermédiaires destinés à abaisser la température de l'air comprimé avant pénétration de celui-ci dans le moteur. Des refroidisseurs intermédiaires sont prévus, par exemple, selon le brevet et selon la demande de brevet précités. Un autre exemple d'utilisation d'un tel refroidisseur est donné dans le brevet US Zuhn 3 143 103. Ces brevets décrivant des groupes turbo-chargeurs ou des refroidisseurs intermédiaires sont bien entendu cités à titre d'exemples non limitatifs. D'une manière générale, un refroidisseur intermédiaire est un échangeur de chaleur comportant un premier et ou second trajets d'écoulement de fluide séparés, en relation mutuelle d'échange de chaleur.

Selon le brevet US 3 796 047 précité, il est prévu deux turbo-chargeurs, dont chacun comporte une roue de turbine et une roue soit de compresseur, soit de ventilateur montées sur un arbre commun. L'air sortant du premier compresseur emprunte un premier trajet d'écoulement dans un refroidisseur intermédiaire, atteint la roue de turbine d'un second turbo-chargeur, puis passe dans la tubulure d'admission du moteur. Le ventilateur du second turbo-chargeur alimente en air ambiant le second trajet d'écoulement du refroidisseur intermédiaire.

Selon l'invention, on a constaté que l'adjonction d'un second refroidisseur intermédiaire à un groupe tel que décrit dans ce dernier brevet assure des résultats avantageux. En particulier, grâce à cette adjonction on fournit au moteur de l'air comprimé plus frais, ce qui augmente la puissance du moteur et réduit l'émission de composés azotés.

Il est connu d'utiliser dans des moteurs à combustion interne des refroidisseurs air/air, coopérant en général soit avec des compresseurs (directement entraînés par le vilebrequin du moteur), soit avec des turbo-chargeurs. D'une manière générale,

l'interposition d'un ou plusieurs refroidisseurs dans un tel groupe a pour effet d'abaisser la température de l'air d'alimentation du moteur c'est-à-dire de l'air introduit dans la tubulure d'admission du moteur.

- 5 Sur le dessin annexé, on voit en 10 un premier turbo-chargeur comportant une roue de turbine 12 et une roue de compresseur 14, montées sur un même arbre pour tourner conjointement. Les gaz d'échappement du moteur à explosion représenté à titre d'exemple passent à l'admission de la roue de turbine 12, qu'ils font  
10 tourner, ce qui entraîne la roue de compresseur 14. On voit en 16 un second turbo-chargeur, comportant une roue de turbine 18 et un ventilateur 20 (au lieu d'un compresseur), montés sur un arbre commun pour tourner conjointement. L'air comprimé par la roue 14 atteint et entraîne la roue de turbine 18. En franchissant cette roue 18, il atteint par un conduit 22 un premier  
15 trajet d'écoulement qui traverse un refroidisseur air/air 23. A la sortie de ce trajet, l'air passe par un conduit 24 dans un second refroidisseur, indiqué en 26. Le second refroidisseur est placé devant le radiateur 28 du moteur, dont le ventilateur  
20 de refroidissement usuel est monté entre le bloc-moteur et le radiateur. L'air sortant du second refroidisseur air/air 26 passe par un conduit 32 dans la tubulure d'admission du moteur. Le second trajet d'écoulement du premier refroidisseur 23 est défini par un conduit 34, à entrée communiquant avec l'air ambiant  
25 qui mène à l'entrée du ventilateur 20, dont le refoulement passe à l'atmosphère.

- En fonctionnement, l'énergie des gaz d'échappement ressortant de la tubulure d'échappement du moteur sert à faire tourner la roue de turbine 12. Après franchissement de cette roue 12, les  
30 gaz passent dans le réseau d'échappement du véhicule mû par le moteur, tel que camion à diesel, et atteignent un dispositif de traitement quelconque pour être finalement mis à l'atmosphère. L'énergie prélevée par la roue de turbine 12 sert à faire comprimer de l'air ambiant par la roue de compresseur 14. Ainsi,  
35 l'air atteignant la roue de turbine 18 est à plus haute température et sous plus forte pression que l'air ambiant. Après s'être détendu en franchissant la roue de turbine 18, cet air, sous pression encore relativement forte, traverse le conduit 22 et le refroidisseur 23. En empruntant le conduit 24, l'air  
40 atteint un premier trajet d'écoulement d'un second refroidisseur

5 air/air 26. Le second trajet d'écoulement dans ce refroidisseur 26 peut être emprunté par l'air de pression aérodynamique qui passe à travers le refroidisseur et le radiateur jusqu'au moteur, du fait de la vitesse de mouvement dans l'air du camion ou autre véhicule; par ailleurs, si ce véhicule avance lentement ou est à l'arrêt, le ventilateur 30 prélève de l'air et l'envoie traverser le second trajet d'écoulement du refroidisseur 26, ainsi que le radiateur 28. Après ce second refroidissement, l'air passe par le conduit 32 dans la tubulure d'admission.

10 Certes il est déjà connu, dans l'industrie automobile, de placer un refroidisseur en avant ou auprès du radiateur du moteur, mais utilisé en combinaison avec les autres éléments du groupe, un tel refroidisseur accuse le refroidissement de l'air d'alimentation du moteur pour augmenter la puissance du moteur.

15 Cet air refroidi a aussi l'avantage de réduire les teneurs des gaz d'échappement en composés nitreux et nitriques.

Les détails de structure des divers organes représentés sur le dessin sont bien connus du technicien et on les a donc supprimés en vue d'illustrer plus clairement l'invention.

REVENDICATION

Ensemble de turbo-chargeur et de moteur à combustion interne, caractérisé en ce qu'il comporte un moteur à combustion interne muni d'un radiateur et d'un ventilateur associé entraîné par le moteur, un premier turbo-chargeur comportant une première  
5 roue de turbine accouplée avec une première roue de compresseur, reliée à la sortie de gaz d'échappement chargés d'énergie du moteur, un second turbo-chargeur comportant une seconde roue de turbine accouplée avec un ventilateur, le flux qui émane du premier compresseur entraînant la seconde roue de turbine, le  
10 flux qui émane de la seconde roue de turbine atteignant un premier trajet d'écoulement prévu dans un premier refroidisseur intermédiaire air/air et, par ce trajet, un premier trajet d'écoulement prévu dans un second refroidisseur intermédiaire air/air, qu'il traverse pour passer dans la tubulure d'admission du  
15 moteur, le flux qui émane du ventilateur du second turbo-chargeur passant à l'atmosphère, ledit ventilateur prélevant de l'air ambiant qui traverse le second trajet d'écoulement du premier refroidisseur intermédiaire, l'entrée de ce dernier trajet étant à l'atmosphère, et un second refroidisseur intermédiaire, situé  
20 près du trajet d'air de refroidissement balayé par le ventilateur de radiateur, ce dernier trajet définissant le second trajet d'écoulement du second refroidisseur air/air et l'air de refroidissement du radiateur étant de l'air soit sous pression aérodynamique, soit balayé par le ventilateur.

